

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-213230

(43)Date of publication of application : 02.08.1994

(51)Int.Cl.

F16C 19/38

F16C 33/46

F16C 33/58

(21)Application number : 05-021599

(71)Applicant : NIPPON SEIKO KK

(22)Date of filing : 18.01.1993

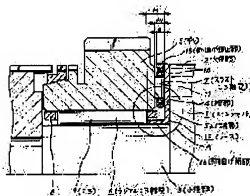
(72)Inventor : CHIBA MOICHI

## (54) ROTATIONAL SUPPORTING PART

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the manufacturing cost of a race and also to increase load capacity of a radial rolling bearing.

**CONSTITUTION:** The top end edge of a folded cylinder part 16 formed on the inner periphery of a race 12 is made faced to the end surface of the roller 9 of a radial rolling bearing 6. The axial displacement of the radial rolling bearing 6 is prevented by the folded cylinder part 16. The outer peripheral edge of the cage 10 of a thrust rolling bearing 7 is made adjacent to the inner peripheral surface of a folded locking part 15, thereby the displacement in the diametral direction of the thrust rolling bearing 7 is prevented. Thereby, the interference between the radial rolling bearing and the thrust rolling bearing 6, 7 can be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.09.2002

[Kind of final disposal of application other

than the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3669715

[Date of registration] 22.04.2005

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection] 2002-020570

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection] 24.10.2002

[Date of extinction of right]

特開平6-213230

(43) 公開日 平成6年(1994)8月2日

|   |  |     |        |
|---|--|-----|--------|
| (51) Int. Cl. <sup>5</sup><br>F 1 6 C 19/38<br>33/46<br>33/58 | 識別記号<br>庁内整理番号<br>8613-3 J<br>9031-3 J<br>9031-3 J | F 1 | 技術表示箇所 |
|---|--|-----|--------|

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-21599  
(22) 出願日 平成5年(1993)1月18日

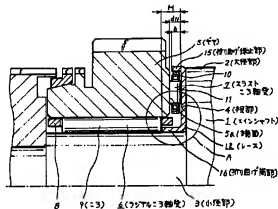
(71) 出願人 000004204  
日本精工株式会社  
東京都品川区大崎1丁目6番3号  
(72) 発明者 千葉 茂一  
神奈川県須賀市廣取町2丁目2番地  
(74) 代理人 弁理士 小山 欽造 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 回転支持部

## (57) 【要約】

【目的】 レース12の製作費の低廉化を図ると同時に、ラジアルころ軸受6の負荷容量を増大させる。

【構成】 レース12の内周部分に形成した折り曲げ筒部16の先端縁を、ラジアルころ軸受6のころ9の端面に対向させる。この折り曲げ筒部16により、ラジアルころ軸受6の軸方向変位を阻止する。スラストころ軸受7の保持器10の外周縁を、折り曲げ筒部15の内周面に近接させ、このスラストころ軸受7の直径方向に互る変位を阻止する。これにより、ラジアル、スラスト、両ころ軸受6、7同士の干渉を防止する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 大径部と小径部とを段部で連続させた外周面形状を有する軸と、この軸の小径部の外径よりも大きな内径を有する環体と、この環体の内周面と上記小径部の外周面との間に設けたラジアルころ軸受と、上記段部と環体の端面との間に設けたスラスト軸受とを備え、軸と環体との相対的回転を自在とした回転支持部に於いて、上記スラスト軸受に付属して上記段部に添設されたレースと、このレースの外周部分を上記段部と反対側に折り曲げて成り、その内周面を上記スラスト軸受の外周縁に近接させた折り曲げ係止部と、上記レースの内周部分を上記段部と反対側に一度だけ直角に折り曲げて成り、その先端を上記ラジアルころ軸受を構成する複数本のころの軸方向一端面に近接させた折り曲げ筒部とを備え、上記折り曲げ係止部と上記スラスト軸受との係合により、このスラスト軸受の内周縁が上記小径部の外周面に近づくのを防止する事で、上記ラジアルころ軸受とスラスト軸受との干渉を防止した事の特徴とする回転支持部。

【請求項2】 大径部と小径部とを段部で連続させた外周面形状を有する軸と、この軸の小径部の外径よりも大きな内径を有する環体と、この環体の内周面と上記小径部の外周面との間に設けたラジアルころ軸受と、上記段部と環体の端面との間に設けたスラスト軸受とを備え、軸と環体との相対的回転を自在とした回転支持部に於いて、上記スラスト軸受に付属して上記段部に添設されたレースと、このレースの内周部分を上記段部と反対側に一度だけ直角に折り曲げて成り、その先端を上記ラジアルころ軸受を構成する複数本のころの軸方向一端面に近接させた折り曲げ筒部を備え、この折り曲げ筒部の先端縁と上記ラジアルころ軸受との銜合により、このラジアルころ軸受の端部が上記スラスト軸受の直方向内側に進入するのを防止する事で、上記ラジアルころ軸受とスラスト軸受との干渉を防止した事の特徴とする回転支持部。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明に係る回転支持部は、例えば自動車用変速機のメインシャフトに対してギヤを、このメインシャフトに対する回転自在に支持する場合に利用する。

【0002】

【従来の技術】 自動車用自動変速機に組み込まれるメインシャフトにギヤを回転自在に支持する回転支持部の構造として従来から、例えば特開平2-163509号公報に記載された様な構造が知られている。この従来から知られた回転支持部は、例えば図13に示す様に構成される。この図13に於いては、図示しないクラッチ機構を介してエンジンのクランクシャフトに結合されたメインシャフトで、大径部と小径部3とを段部4で連続

2

させた外周面形状を有する。5は全体を環状に形成されたギヤで、上記メインシャフト1の小径部3の外径よりも大きな内径を有する。このギヤ5の内周面と上記小径部3の外周面との間にはラジアルころ軸受6を、上記段部4とギヤ5の端面5aとの間にはスラストころ軸受7を、それぞれ設ける事により、メインシャフト1に対するギヤ5の回転を自在としている。

【0003】 尚、図13に於いて8は、上記ラジアルころ軸受6を構成する複数本のころ9を保持する為の保持器、10は、スラストころ軸受7を構成する複数本のころ11を保持する為の保持器、12は、スラストころ軸受7を構成するころ11とメインシャフト1の段部4との間に設けたレースである。

【0004】 このレース12の内周部分には、断面がU字形で、レース12の本体部分13に対して直角に折れ曲がった内方延長部14を形成し、この内方延長部14の先端縁を上記ラジアルころ軸受6の保持器8に近接させると共に、上記スラストころ軸受7を構成する保持器10の内周縁を上記内方延長部14の外周面に近接させて、これら両保持器8、10同士の間を干渉を防止し、干渉により両軸受6、7の機能が損なわれない様にしている。

【0005】 尚、メインシャフト1の周囲にギヤ5を回転自在に支持する回転支持部の構造としては、図13に示す様な構造の他、図14～15に示す様な構造も考えられている。先ず、図14に示した構造は、ギヤ5の両側にスラストころ軸受7、7を設けると共に、ラジアルころ軸受6の保持器8（図13）を省略した例（総ころ型）を、図15は、図14に示した構造で、ラジアルころ軸受6に保持器8を設けた例を、それぞれ示している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の回転支持部は、メインシャフト1の段部4に添設するレース12の形状を工夫する事で、このレース12の製作費の低廉化を図ると同時に、回転支持部を大型化する事なく、ラジアルころ軸受6の負荷容量の増大を図り、更に、回転部分の摩擦力の低減を図るものである。

【0007】 図13～15に示した従来構造の場合、ラジアルころ軸受6とスラストころ軸受7との干渉を防止する為、レース12の内周縁部に形成する内方延長部14の断面がU字形若しくはコ字形である為、この内方延長部14の形成作業が面倒で、レース12の製作費が嵩む原因となっている。

【0008】 又、図13、15に示す様に、上記内方延長部14の先端縁をラジアルころ軸受6の保持器8の端面に近接させる構造の場合、このラジアルころ軸受6を構成するころ9の長さ寸法が小さくなって、このラジアルころ軸受6の負荷容量が小さくなってしまふ。又、内方延長部14と保持器8との干渉による磨り摩擦力の増

3

加により、ギヤ5の回転抵抗が増大する。

【0009】図14に示した構造の場合には、ラジアルころ軸受6を構成するころ9の長さ寸法を大きくして、このラジアルころ軸受6の負荷容量を確保出来るが、新たに次に述べる様な問題を生じる。

【0010】即ち、断面がU字形若しくはコ字形の内方延長部14をこのころ9の端面に対向させた場合、このころ9が軸方向(図14の左右方向)に変位すると、図16に詳示する様に、メインシャフト1の小径部3の外周面から離れた、ころ9の中心に近い部分で、上記内方延長部14の先端縁ところ9の端面とが当接する。これら先端縁と端面との接触長さ寸法は、ころ9の端面中央寄り  
10 で接触する程長くなり、しかも接触摩擦状態が滑り摩擦となる。この結果、これら先端縁と端面との間に作用する摩擦力が大きくなり、メインシャフト1の周囲でギヤ5が回転する事に対する抵抗が大きくなる。

【0011】本発明の回転支持部は、上述の様な事情に鑑みて発明されたものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の回転支持部は何れも、前述した従来の回転支持部と同様に、大径部と小径部とを段部で連続させた外周面形状を有する軸と、この軸の小径部の外径よりも大きな内径を有する環体と、この環体の内周面と上記小径部の外周面との間に設けたラジアルころ軸受と、上記段部と環体の端面との間に設けたスラスト軸受とを備え、軸と環体との相対的回転を自在としている。

【0013】特に、請求項1に記載した回転支持部に於いては、上記スラスト軸受に付属して上記段部に添設されたレースと、このレースの外周部分を上記段部と反対側  
30 に折り曲げて成り、その内周面を上記スラスト軸受の外周縁に近接させた折り曲げ係止部と、上記レースの内周部分を上記段部と反対側に一度だけ直角に折り曲げて成り、その先端を上記ラジアルころ軸受を構成する複数本のころの軸方向一端面に近接させた折り曲げ筒部とを備えている。そして、上記折り曲げ係止部と上記スラスト軸受との係合により、このスラスト軸受の内周縁が上記小径部の外周面に近付くのを防止する事で、上記ラジアルころ軸受とスラスト軸受との干渉を防止した事の特徴している。

【0014】更に、請求項2に記載した回転支持部に於いては、上記スラスト軸受に付属して上記段部に添設されたレースと、このレースの内周部分を上記段部と反対側  
40 に一度だけ直角に折り曲げて成り、その先端を上記ラジアルころ軸受を構成する複数本のころの軸方向一端面に近接させた折り曲げ筒部を備えている。そして、この折り曲げ筒部の先端縁と上記ラジアルころ軸受との係合により、このラジアルころ軸受の端面が上記スラスト軸受の直徑方向内側に進入するのを防止する事で、上記ラジアルころ軸受とスラスト軸受との干渉を防止した事を  
50

4

特徴としている。

【0015】

【作用】上述の様に構成される本発明の回転支持部の場合、折り曲げ筒部の先端縁が、ラジアルころ軸受がスラスト軸受に向けて移動する事を阻止する。レースの内周部分を一度だけ折り曲げて成る、この折り曲げ筒部の直徑方向に互る寸法は小さく、折り曲げ筒部の先端縁とこの端面とは、この端面の外周寄り部分で当接する。この結果、これら先端縁と端面とが当接した場合でも、当接部の摩擦状態は、滑り摩擦よりも転がり摩擦に近くなり、当接部分に作用する摩擦力は小さいもので済む。

【0016】そして、請求項1に記載した回転支持部の場合には、折り曲げ係止部と上記スラスト軸受との係合により、このスラスト軸受の内周縁が上記小径部の外周面に近付くのを防止する事で、又、請求項2に記載した回転支持部の場合には、折り曲げ筒部の先端縁と上記ラジアルころ軸受との係合により、このラジアルころ軸受の端面が上記スラスト軸受の直徑方向内側に進入するのを防止する事で、それぞれ上記ラジアルころ軸受とスラスト軸受との干渉を防止している為、これら同軸受の機能が損なわれる事もない。

【0017】更に、何れの場合でも、折り曲げ筒部の先端縁が、保持器ではなく、直接ころの端面に対向して、ラジアルころ軸受の軸方向に互る変位を阻止している為、このラジアルころ軸受を構成するころの長さ寸法を大きくして、ラジアルころ軸受の負荷容量を大きく出来る。

【0018】

【実施例】図1～2は、請求項1に対応する、本発明の第一実施例を示している。図示しないクラッチ機構を介してエンジンのクランクシャフトに結合される、軸であるメインシャフト1の外周面は、大径部2と小径部3とを段部4で連続させた外周面形状とされており、この内  
50 の小径部3に、全体を環状に形成された、環体であるギヤ5を装着している。

【0019】そして、小径部3の外径よりも大きな内径を有するギヤ5の内周面と上記小径部3の外周面との間にはラジアルころ軸受6を、上記段部4とギヤ5の端面5aとの間にはスラストころ軸受7を、それぞれ設ける事により、メインシャフト1に対するギヤ5の回転を自在  
40 としている。上記ラジアルころ軸受6を構成する複数本のころ9は保持器8により、スラストころ軸受7を構成する複数本のころ11は保持器10により、それぞれ保持されている。

【0020】スラストころ軸受7を構成するころ11とメインシャフト1の段部4との間には硬質金属板製のレース12を設けて、ころ11が直接メインシャフト1に当接しない様にしている。このレース12の外周部分には、上記硬質金属板を上記段部4と反対側に折り曲げる  
50 事で、折り曲げ係止部15を形成している。そして、こ

5

の折り曲げ係止部15の内周面を上記スラストころ軸受7を構成する保持器10の外周縁に近接させている。

【0021】この結果、上記スラストころ軸受7は、上記レース12に対し回転はするが、直徑方向に亙って大きく変位する事は阻止される。又、上記保持器10の内径 $R_{10}$ は、ラジアルころ軸受6の保持器8の外径寸法 $D_8$ よりも十分に大きく( $R_{10} > D_8$ )として、ラジアルころ軸受6の保持器8の端部がスラストころ軸受7の保持器10の内側に進入した場合でも、保持器8の端部外周面と保持器10の内周縁とが接触しない様にしてい

る。  
【0022】又、上記レース12の内周部分には、上記硬質金属板を上記段部4と反対側に、一度だけ直角に折り曲げる事で、折り曲げ筒部16を形成している。この折り曲げ筒部16の高さ寸法 $H$ は、上記折り曲げ係止部15の高さ寸法 $h$ 、並びに上記スラストころ軸受7を構成するころ11の外径寸法 $d_{11}$ よりも大きく( $H > d_{11} > h$ )している。一方、ラジアルころ軸受6を構成する保持器8の内径寸法 $R_8$ は、上記折り曲げ筒部16の外径寸法 $D_{16}$ よりも大きく( $R_8 > D_{16}$ )している。

【0023】従って、上記折り曲げ筒部16の先端縁16aは、上記保持器8の内側に進入して、上記ラジアルころ軸受6を構成する複数本のころ9の軸方向一端面(図1~2の右端面)に近接し、このころ9が上記段部4に向けて移動するのを阻止する。又、図示の実施例に於いて、上記先端縁16aは、図2に詳示する様に、小径部3の外周面から離れるに従って上記段部4に近づく方向に、角度 $\theta$ だけ傾斜している。

【0024】上述の様に構成される本発明の回転支持部により、メインシャフト1に対してギヤ5を回転自在に支持する際の作用自体は、前述した従来の回転支持部の場合と全く同様である。

【0025】本発明の回転支持部の場合、折り曲げ筒部16の先端縁16aがころ9の端面对向する事により、ラジアルころ軸受6を構成するころ9並びに保持器8が、段部4に向けて、図1~2で右方に移動する事を阻止する。レース12を構成する硬質金属板の内周部分を一たびだけ折り曲げて成る、この折り曲げ筒部16の直徑方向に亙る寸法は小さく、折り曲げ筒部16の先端縁16aと各ころ9の端部とは、この端部の外周寄り部分で当接する。従って、これら先端縁16aと端部との接触長さ寸法は小さくなり、しかも接触状態が転がり接触に近くなる。この結果、これら先端縁16aと端部とが当接した場合でも、当接部分に作用する摩擦力は小さいもので済む。

【0026】特に、図示の実施例の様に、上記折り曲げ筒部16の先端縁16aを傾斜させた場合には、レース12を構成する硬質金属板の厚さ寸法 $t$ を大きくし、ころ9の外径寸法 $d_9$ を小さくした場合でも、上記当接部分がころ9端部の十分外周寄りに位置して、上記接触長

6

さ寸法を更に小さく、接触状態をより転がり接触に近くして、この当接部分に作用する摩擦力を十分に小さく出来る。

【0027】一方、上記レース12の外周部分に形成した折り曲げ係止部15の内周面と、前記スラストころ軸受7に組み込まれた保持器10の外周縁とが近接している為、このスラストころ軸受7が直徑方向に亙って変位する事はない。従って、このスラストころ軸受7の保持器10の内周縁が、前記メインシャフト1の小径部3の外周面に近付く事が防止され、この保持器10の内周縁と上記ラジアルころ軸受6の保持器8の一端部とが干渉する事もなくなる。この結果、これら両軸受6、7の機能が損なわれる事もない。

【0028】上述の様に構成され作用する本発明の回転支持部に於いては、レース12の折り曲げ筒部16が、このレース12を構成する硬質金属板の内周部分を一たびだけ折り曲げる事で構成されている為、折り曲げ筒部16の形成作業が容易で、レース12の製作費を高くする事がないだけでなく、この折り曲げ筒部16の厚さ寸法を小さくして、この折り曲げ筒部16の先端縁16aを、保持器8ではなく、直接ころ9の端面对向させる事が出来る。この結果、このころ9の長さ寸法を大きくして、ラジアルころ軸受6の負荷容量を大きく出来る。

【0029】次に、図3~4は、請求項2に対応する、本発明の第二実施例を示している。本実施例の場合、レース12の外周縁部には折り曲げ係止部15(図1~2参照)を形成せず、代わりに、スラストころ軸受7に組み込まれた保持器10を直徑方向内方に延長している。そして、この保持器10の内周縁と上記レース12の内周部分に形成した折り曲げ筒部16の外周面とを近接させて、保持器10の直徑方向に亙る変位防止を図っている。

【0030】本実施例の場合も、レース12の製造作業を容易にして、このレース12の製作費の低廉化を図れる。又、上述の第一実施例の場合に比べると、ラジアルころ軸受6のころ9の長さ寸法が多少短くはなるが、前記従来構造の場合に比べると長く出来て、ラジアルころ軸受6の負荷容量を大きく出来る。その他の構成及び作用は、上述の第一実施例の場合と同様である。

【0031】次に、図5~6は、請求項2に対応する、本発明の第三実施例を示している。本実施例の場合、ギヤ5の両側にスラストころ軸受7、7を設けると共に、ラジアルころ軸受6の保持器8(図1~4)を省略した、総ころ型としている。その他の構成及び作用は、上述の第二実施例の場合と同様である。

【0032】次に、図7~8は、請求項2に対応する、本発明の第四実施例を示している。本実施例の場合、ラジアルころ軸受6として、保持器8を組み込んだものを使用している。その他の構成及び作用は、上述の第三実施例の場合と同様である。

7

【0033】次に、図9は、請求項1に対応する、本発明の第五実施例を示している。本実施例の場合、ギヤ5とメインシャフト1の段部4との間に設けるスラスト軸受を滑り軸受とし、上記ギヤ5の端面5aと段部4に振設したレース12との間に、円輪状のスラストワッシャ17を挟持している。そして、このスラストワッシャ17の外周縁を、レース12の外周部分に形成した折り曲げ係止部15の内周面に近接させている。その他の構成及び作用は、前述の第一実施例と同様である。

【0034】次に、図10は、請求項2に対応する、本発明の第六実施例を示している。本実施例は、前述の図3～4に示した第二実施例に於けるスラストころ軸受17に代えて、スラストワッシャ17を構成要件とするスラスト滑り軸受を使用している。円輪状のスラストワッシャ17の内周縁は、レース12の内周部分に形成した折り曲げ筒部16の外周面に近接させている。その他の構成及び作用は、前述の第二実施例と同様である。

【0035】次に、図11は、請求項2に対応する、本発明の第七実施例を示している。本実施例の場合、ギヤ5の四側にスラスト滑り軸受を構成するスラストワッシャ17、17を設けると共に、ラジアルころ軸受6の保持器8（図10）を省略した総ころ型としている。その他の構成及び作用は、上述の第六実施例の場合と同様である。

【0036】次に、図12は、請求項2に対応する、本発明の第八実施例を示している。本実施例の場合、ラジアルころ軸受6として、保持器8を組み込んだものを使用している。その他の構成及び作用は、上述の第七実施例の場合と同様である。

【0037】尚、本発明の回転支持部は、図示の実施例の場合の様な、手動変速機のギヤ装着部分の他、自動変速機を構成する遊星歯車機構部分にも応用出来る。

【0038】

【発明の効果】本発明の回転支持部は、以上に述べた通り構成され作用する為、簡単な構造で安価に製作出来るだけでなく、スラスト軸受とラジアルころ軸受との干渉を確実に防止しつつ、ラジアルころ軸受を構成するころの長寸法を大きく出来て、耐久性の優れた回転支持部を安価に得られる。又、ころの端面と折り曲げ筒部の端

8

縁とが、転がり摩擦に近い摩擦状態となる為、ラジアルころ軸受の回転抵抗が小さくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例を示す要部断面図。

【図2】図1のA部拡大図。

【図3】本発明の第二実施例を示す要部断面図。

【図4】図3のB部拡大図。

【図5】本発明の第三実施例を示す要部断面図。

【図6】図5のC部拡大図。

【図7】本発明の第四実施例を示す要部断面図。

【図8】図7のD部拡大図。

【図9】本発明の第五実施例を示す要部断面図。

【図10】本発明の第六実施例を示す要部断面図。

【図11】本発明の第七実施例を示す要部断面図。

【図12】本発明の第八実施例を示す要部断面図。

【図13】従来構造の第1例を示す要部断面図。

【図14】同第2例を示す要部断面図。

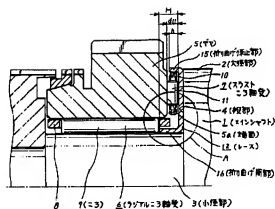
【図15】同第3例を示す要部断面図。

【図16】図14のE部拡大図。

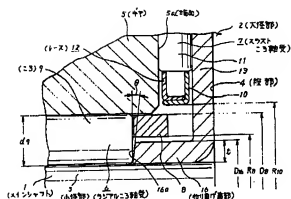
【符号の説明】

- |     |          |
|-----|----------|
| 1   | メインシャフト  |
| 2   | 大径部      |
| 3   | 小径部      |
| 4   | 段部       |
| 5   | ギヤ       |
| 5a  | 端面       |
| 6   | ラジアルころ軸受 |
| 7   | スラストころ軸受 |
| 8   | 保持器      |
| 9   | ころ       |
| 10  | 保持器      |
| 11  | ころ       |
| 12  | レース      |
| 13  | 本体部分     |
| 14  | 内方延長部    |
| 15  | 折り曲げ係止部  |
| 16  | 折り曲げ筒部   |
| 16a | 先端縁      |
| 17  | スラストワッシャ |

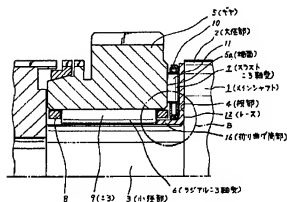
【図1】



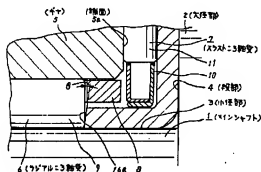
【図2】



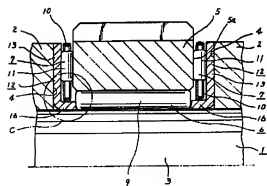
【図3】



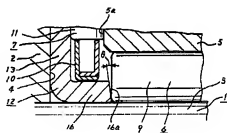
【図4】



【図5】

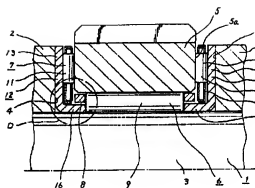


【図6】

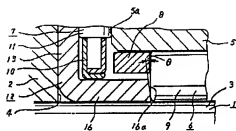




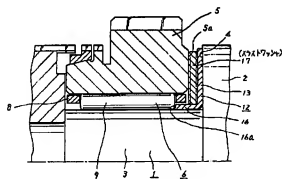
【圖 7】



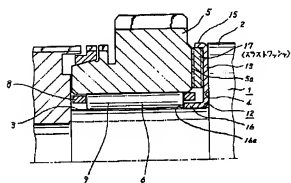
【圖8】



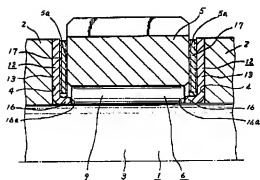
【圖 10】



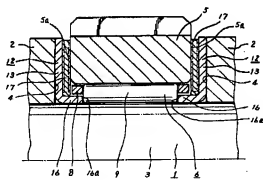
【圖9】



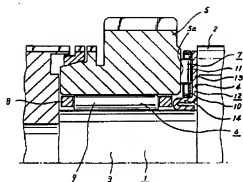
【图 1-1】



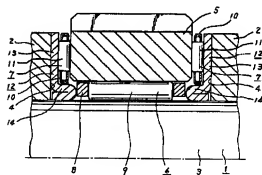
【圖 1 2】



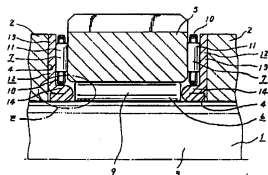
【図13】



【図15】



【図14】



【図16】

